

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

УТВЕРЖДАЮ

Директор



В.В. Поганин

2020 г.


ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

программы подготовки специалистов среднего звена
по специальности СПО
15.02.04 Специальные машины и устройства
базовой подготовки

2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства, укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18 апреля 2014 г. № 346.

Организация разработчик: ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России В.Н. Ельцина»
Нижнетагильский технологический институт (филиал)
Нижнетагильский машиностроительный техникум

Разработчик:  Елисеев Алексей Вячеславович, преподаватель высшей категории

Программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии Техники и технологии строительства, информатики и вычислительной техники, экономики и управления от 17.03.20 протокол № 3

Председатель ЦК



А.В. Елисеев

Программа рассмотрена и одобрена на заседании и Методического Совета. Протокол № 4

«23» 03 2020 г. Председатель Методического Совета

«23» 03 2020 г.



СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Техническая механика»

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности СПО 15.02.04 Специальные машины и устройства, укрупненная группа специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании по направлениям:

разработка технологических процессов изготовления специальных изделий машиностроения,

осуществление технологических процессов изготовления специальных изделий машиностроения,

а также в программах переподготовки, повышения квалификации и профессиональной подготовки по профессиям ОК 16-094:

слесарь механосборочных работ;

слесарь-инструментальщик.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: учебная дисциплина является частью профессионального учебного цикла и относится к общепрофессиональным дисциплинам.

Данная программа разработана на основе требований ФГОС СПО по специальности 15.02.04 Специальные машины и устройства и учитывает требования корпоративного профессионального стандарта ОАО «НПК «Уралвагонзавод» «Технолог» для вида профессиональной деятельности «Изготовление специальных изделий машиностроения», разработанного в рамках совместного проекта «Разработка практикоориентированных образовательных программ в области производства специальных машин и устройств».

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины «Техническая механика» формируются элементы следующих **общих компетенций** обучающегося:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Дисциплина нацелена на формирование элементов (знаний и умений) следующих **профессиональных компетенций:**

ПК 1.1. Участвовать в разработке конструкторской документации, ее оформлении и внесении изменений на всех стадиях технической подготовки производства;

ПК 1.2. Участвовать в проектировании систем вооружения с оценкой экономической эффективности производства;

ПК 1.4. Участвовать в оценке технологичности систем вооружения и отработке конструкции на технологичность.

ПК 2.1. Осуществлять сборку-разборку и техническое обслуживание систем вооружения;

ПК 2.3. Оформлять все виды документации в ходе контроля испытаний и ремонта;

ПК 3.1. Участвовать в разработке и внедрении технологических процессов производства систем вооружения.

ПК 3.2. Выбирать оборудование и стандартную технологическую оснастку для технологических процессов производства систем вооружения;

ПК 3.3. Участвовать в проектировании специальной технологической оснастки для технологических процессов, с оформлением соответствующей технической документации.

ПК 3.4. Назначать и рассчитывать оптимальные режимы резания и нормы времени для технологических процессов производства систем вооружения;

ПК 3.5. Оформлять комплект технологической документации на технологические процессы производства систем вооружения;

ПК 4.1. Участвовать в планировании работы производственного подразделения;

ПК 4.4. Анализировать процесс и результаты деятельности подразделения, оценивать эффективность производственной деятельности;

ПК 5.2. Практическое использование программного обеспечения отрасли, содержащихся во ФГОС, осуществляется в части следующих результатов обучения.

В результате освоения дисциплины студент должен **уметь:**

в соответствии с требованиями ФГОС СПО	в соответствии с требованиями корпоративного профессионального стандарта ОАО «НПК «УВЗ» «Технолог»
У 1 производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;	У 4 определять направления изменения конструкции и технических требований в

У 2 читать кинематические схемы; У 3 определять напряжения в конструктивных элементах;	конструкторской документации по результатам изготовления и испытания опытных образцов и формулировать соответствующие предложения по корректировке; У 5 определять последовательность собственных действий в процессе работы над техническим заданием
-------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

В результате освоения дисциплины студент должен **знать:**

в соответствии с требованиями ФГОС СПО	в соответствии с требованиями корпоративного профессионального стандарта ОАО «НПК «УВЗ» «Технолог»
З 1 основы технической механики; З 2 виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; З 3 методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; З 4 основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	З 5 ГОСТы или технические требования, указанные в ограничительных стандартах, на используемые материалы; З 6 технические предложения, выпущенные предприятием-изготовителем по результатам изготовления опытных образцов, направленные разработчику КД

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки студента - 303 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 202 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 101 час.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Техническая механика»

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Максимальная учебная нагрузка:	
количество часов учебных занятий за счет часов обязательной части ОПОП, регламентированной ФГОС	132
количество часов учебных занятий за счет часов вариативной части ОПОП СПО	171
Всего	303
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	
количество часов учебных занятий за счет часов обязательной части ОПОП, регламентированной ФГОС	88
количество часов учебных занятий за счет часов вариативной части ОПОП СПО	114
Всего	202
в том числе:	
практические занятия	70
Самостоятельная работа студента	
количество часов учебных занятий за счет часов обязательной части ОПОП, регламентированной ФГОС	44
количество часов учебных занятий за счет часов вариативной части ОПОП СПО	57
Всего	101
в том числе:	
Конспектирование	21
Выполнение домашних заданий	70
Создание презентаций	10
Промежуточная аттестация в форме: Экзамена – 3 семестр Экзамена – 4 семестр	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>
Раздел 1. Теоретическая механика		78	
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала Основные разделы технической механики. Значение технической механики в комплексе общетехнических знаний. Содержание теоретической механики, её роль и назначение в технике. Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка, абсолютно твёрдое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики.	4	1
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала Способы разложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей.	6	2
	Практическое занятие Определение равнодействующей аналитическим и геометрическим способом.	4	
Тема 1.3 Пара сил	Содержание учебного материала Пара сил. Момент силы относительно точки. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условия равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	4	2
	Практическое занятие Определение реакций опор двухопорной балки.	4	
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равнодействующая системы сил. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор.	4	2
	Практическое занятие Определение реакций опор двухопорной балки.	4	
Тема 1.5 Пространственная система сил	Содержание учебного материала Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.	6	2

Тема 1.6 Центр тяжести	Содержание учебного материала	6	2
	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		
	Практическое занятие	4	
Тема 1.7 Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала	4	2
	Основные характеристики движения: траектория, путь, скорость, ускорение.		
Тема 1.8 Кинематика точки. Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала	6	2
	Простейшее движение твердого тела. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Кинематические графики. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Линейные скорости и ускорения вращающегося тела.		
	Практическое занятие		
	Определение кинематических параметров тела.		
Тема 1.9 Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала	4	2
	Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики. Зависимость между массой и силой тяжести. Принцип независимости действия сил.		
Тема 1.10 Движение материальной точки. Метод кинетостатики	Содержание учебного материала	6	2
	Движение свободной и несвободной материальных точек. Сила инерции. Принцип Даламбера.		
Тема 1.11 Трение. Работа и мощность	Содержание учебного материала	4	2
	Виды трения. Законы трения скольжения. Трение качения. Коэффициент трения. Работа и мощность. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность.		
	Практическое занятие		
	Определение параметров движения с помощью теорем динамики.	4	
	Контрольная работа	4	

Раздел 2. Сопротивление материалов		70	
Тема 2.1. Основные положения	Содержание учебного материала	4	1
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Механические напряжения.		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	6	2
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов при растяжении и сжатии. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности. Расчеты на прочность.		
	Практические работы		
	Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии, определение перемещений	4	
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	4	2
	Основные расчетные предпосылки и расчетные формулы. Условия прочности. Примеры расчетов.		
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала	4	3
	Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца.		
	Практическая работа		
	Расчеты главных центральных моментов инерции составных сечений	4	
Тема 2.5. Кручение	Содержание учебного материала	6	2
	Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечных сечений. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.		
	Практические работы		
	Построение эпюр крутящих моментов и углов закручивания	4	

Тема 2.6. Изгиб	Содержание учебного материала	12	2
	Изгиб. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок. Понятие о касательных напряжениях при изгибе, о линейных и угловых перемещениях.		
	Практические работы	4	
Тема 2.7. Гипотезы прочности и их применение	Содержание учебного материала	6	2
	Гипотезы прочности и их применение. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Расчеты на прочность.		
	Практическая работа	4	
Тема 2.8. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	4	2
	Устойчивость упругих систем. Понятие о устойчивой и неустойчивой формах равновесия. Задача Эйлера. Расчет на устойчивость за пределом упругости. Расчет по коэффициенту снижения допускаемого напряжения.		
	Практическая работа	2	
	Расчет конструкции на устойчивость.	2	
	Самостоятельная работа: выполнение домашних заданий по разделам 1 и 2. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Конспектирование отдельных элементов тем дисциплины Расчеты различных систем сил Расчет и построение эпюр для основных видов деформаций Оформление расчетно-графических работ Проведение расчетов на прочность для различных конструкций	69	
Раздел 3. Детали машин		54	
Тема 3.1 Основные положения	Содержание учебного материала	2	

соединения деталей	Цели и задачи предмета «Детали машин». Механизм и машина. Классификация машин в зависимости от их назначения. Детали и сборочные единицы машин, их классификация. Современные направления в развитии машиностроения. Требования, предъявляемые к машинам, сборочным единицам и их деталям. Основные понятия о надёжности машин и их деталей.		1
Тема 3.2 Резьбовые соединения	Содержание учебного материала	2	
	Расчёт одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Основные расчётные случаи: затянутый болт без внешней осевой силы; затянутый болт с дополнительной осевой силой; болт, нагруженный поперечной силой. Шпоночные соединения. Назначение, достоинства и недостатки. Основные типы стандартных шпонок и их сравнительная характеристика. Материал и допускаемые напряжения. Шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки. Классификация по характеру соединения, по форме зубьев и по способу центрирования ступицы относительно вала. Материал и допускаемые напряжения.		2
	Практические занятия	2	
	Расчет резьбовых соединений на прочность		
Тема 1.3 Шпоночные и шлицевые соединения	Содержание учебного материала	2	
	Шпоночные соединения. Назначение, достоинства и недостатки. Основные типы стандартных шпонок и их сравнительная характеристика. Материал и допускаемые напряжения. Шлицевые соединения. Назначение, достоинства и недостатки. Классификация по характеру соединения, по форме зубьев и по способу центрирования ступицы относительно вала. Материал и допускаемые напряжения.		2
	Практические занятия	2	
	Расчет шпоночных и шлицевых соединений на прочность		
Тема 3.4 Неразъемные соединения	Содержание учебного материала	2	
	Клепаные соединения. Сварные соединения. Клиновые и штифтовые соединения.		2
Тема 3.5 Классификация и основные характеристики механических передач	Содержание учебного материала	1	
	Вращательное движение, его достоинство и роль в механизмах и машинах. Назначение передач по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.		2
Тема 3.6 Фрикционные передачи. Ременные передачи	Содержание учебного материала	1	
	Принцип работы и устройство фрикционных передач с нерегулируемым		2

	<p>передаточным числом. Достоинства и недостатки, область применения. Цилиндрическая передача гладкими катками, определение требуемой силы их прижатия. Способы прижатия и материал катков. Виды разрушения рабочих поверхностей катков. Понятие о критериях работоспособности и расчёте на прочность. Общие сведения о ременных передачах. Принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения ременных передач. Детали ременных передач: приводные ремни, шкивы, натяжные устройства. Сравнительная характеристика передач плоскими, клиновыми и поликлиновыми ремнями.</p>		
Тема 3.7 Общие сведения о зубчатых передачах	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Общие сведения о зубчатых передачах: принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения. Классификация зубчатых передач.</p> <p>Основы теории зубчатого зацепления. Основная теорема зацепления. Эвольвента окружности. Образование эвольвенты зацепления. Зацепление двух эвольвентных колёс. Основные элементы и характеристики зацепления; скольжение при взаимодействии зубьев. Подрезание зубьев. Основные понятия о зубчатых колёсах со смещением. Виды разрушения зубьев. Основные критерии работоспособности и расчёта зубчатых передач. Материалы зубчатых колёс и допускаемые напряжения.</p>	2	
			2
Тема 3.8 Цилиндрические прямозубые и косозубые передачи	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Прямозубые цилиндрические передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении. Расчёт на контактную прочность и изгиб. Выбор основных параметров и расчётных коэффициентов. Косозубые цилиндрические передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении. Особенности расчета косозубых передач на контактную прочность и на изгиб.</p>	2	
			3
	<p>Практические занятия</p> <p>Расчет на прочность цилиндрических передач</p>	4	
Тема 3.9 Конические зубчатые передачи	<p>Содержание учебного материала</p> <p>Конические прямозубые передачи. Конические передачи с круговым зубом. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении. Расчёт конической передачи. Конические прямозубые передачи. Конические передачи с круговым зубом. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении. Расчёт конической передачи.</p>	1	
			3
	<p>Практические занятия</p>	4	

	Расчет на прочность конических передач		
Тема 3.10 Планетарные передачи	Содержание учебного материала	1	
	Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство. Достоинства и недостатки, область применения. Определение передаточных отношений (метод Виллиса). Подбор чисел зубьев.		2
Тема 3.11 Общие сведения о червячных передачах	Содержание учебного материала	1	
	Общие сведения о червячных передачах. Принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения червячных передач. Червячная передача с Архимедовым червяком. Основные геометрические соотношения. Понятие о червячных передачах со смещением. Передаточное число и КПД червячной передачи. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колёс. Материалы звеньев червячной пары.		2
	Практические занятия	4	
Расчет червячных передач			
Тема 3.12 Общие сведения о цепных передачах	Содержание учебного материала	1	
	Общие сведения о цепных передачах. Принцип работы, устройство, достоинства и недостатки, область применения цепных передач. Детали цепных передач: приводные цепи, звёздочки и натяжные устройства. Смазка цепи. Основные геометрические соотношения в передаче. Передаточное число. Силы, действующие в цепной передаче.		2
	Практические занятия	4	
	Расчет цепных передач		
Контрольная работа	2		
Тема 3.13 Назначение, классификация, элементы конструкции валов и осей	Содержание учебного материала	2	
	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкции: цапфы, посадочные поверхности, переходные участки. Материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчёты валов. Конструктивные технологические способы повышения сопротивления усталости. Проверочный и проектировочный расчёты осей.		2
	Практические занятия	6	
Проектный расчет валов			
	Расчетная схема валов редуктора		
Тема 3.14 Общие сведения о подшипниках скольжения и качения	Содержание учебного материала	2	
	Конструкции, достоинства и недостатки, область применения подшипников скольжения. Применяемые материалы и смазки. Виды разрушения и основные		2

	критерии работоспособности. Подшипники качения. Устройство. Классификация, условные обозначения и основные типы. Особенности работы радиально-упорных и роликоподшипников. Краткие сведения о конструировании опор валов.		
	Практические занятия	4	
	Подбор подшипников качения по динамической грузоподъёмности.		
	Самостоятельная работа обучающихся: выполнение домашних заданий по разделу 3. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы: 1. Крепежные детали 2. Передачи с плавным бесступенчатым регулированием передаточного числа (вариаторы). 3. Образование эвольвенты зацепления. 4. Зацепление двух эвольвентных колёс. 5. Материалы зубчатых колес. 6. Конструкция зубчатых и червячных колес. 7. Зубчатые редукторы. 8. Червячные редукторы. 9. Зубчато-ременные передачи. 10. Материалы валов и осей. 11. Подшипники скольжения без смазки.	32	
	Всего	303	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории технической механики.

Оснащенность лаборатории: 15 столов, 30 стульев, переносной проектор, экран, ноутбук, локальная вычислительная сеть с доступом к ресурсам сети Интернет.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Вереина Л.И. Техническая механика: Учебник для среднего профессионального образования. – М.: Академия, 2015г.
2. Чернилевский Д.В. Техническая механика. В четырех книгах. **Книга четвертая.** Детали машин и основы проектирования {Электронный ресурс} учебное пособие/Д.В.Чернилевский. – Электрон.дан. – Москва: Машиностроение, 2012, – 160с,-Режим доступа:<https://e.lanbook.com/5802>.-Загл. с экрана.
3. Эрдеди А. А., Эрдеди Н. А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, Академия, 2005.
4. Ладогубец, Н.В. Техническая механика: в четырех книгах. Книга первая. Теоретическая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Н.В. Ладогубец, Э.В. Лузик. — Электрон. дан. — Москва : Машиностроение, 2012. — 128 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/5799>. — Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

1. Винокуров А. И., Барановский Н. В. Сборник задач по сопротивлению материалов. - М: Высшая школа, 2005.
2. Дубейковский Е. Ни Саву тки н Е. С. Сопротивление материалов. - М.: Высшая школа, 2006.
3. Ицкович Г. М. Сопротивление материалов. -М.: Высшая школа, 2005.

Периодические издания:

1. Газета «Российская газета»
2. Газета «Областная газета»

Интернет-ресурсы:

1. <http://techlibrary.ru/>
2. <http://www.tehlit.ru/>
3. <http://www.i-mash.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в рамках текущего контроля и промежуточной аттестации индивидуальных образовательных достижений, демонстрируемых обучающимися знаний, умений и компетенций.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения письменных контрольных работ, выполнения практических работ, а также выполнения студентом индивидуальных творческих заданий. Формы и методы контроля, применяемые преподавателем для оценивания усвоенных знаний и усвоенных умений, представлены в таблице 1.

Контроль и оценивание компетенций осуществляется в соответствии с показателями результатов обучения и с использованием форм и методов контроля, представленных в таблице 2.

Обучение по дисциплине завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена.

Для текущего контроля и промежуточной аттестации преподавателем разрабатываются фонды оценочных средств (ФОС), которые включают в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы).

Таблица 1

Контроль и оценивание усвоенных знаний и усвоенных умений

Результаты обучения (усвоенные умения, усвоенные знания)	Корпоративный профессионального стандарта ОАО «НПК «УВЗ» «Технолог»	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3	4
Умения:			
У1: производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц	У 4 определять направления изменения конструкции и технических требований в конструкторской документации по результатам изготовления и испытания опытных образцов и формулировать соответствующие предложения по	ясность и аргументированность объяснения проведенного наблюдения, эксперимента или расчёта	Выполнение практической работы
		рациональность распределения времени выполнения заданий	Выполнение практической работы
		полнота и доступность описания результатов, точность измерений и расчетов физических величин	Выполнение практической работы

У2: читать кинематические схемы	корректировке	соответствие этапов решения задач алгоритму, описанному в программе промежуточной аттестации по дисциплине	Выполнение практической работы
		правильность составления системы уравнений и её соответствие физическим закономерностям, правильность перевода данных в систему СИ	Выполнение практической работы
		адекватность оценки влияния различных механических характеристик на работу устройства	Выполнение практической работы
У3: определять напряжения в конструктивных элементах	У 5 определять последовательность собственных действий в процессе работы над техническим заданием	соответствие результатов расчета конструктивных элементов требованиям ГОСТ Р 54384, 8239, 8240, 8509, 8510	Выполнение практической работы
		полнота анализа полученных результатов с учетом производственных требований	Выполнение практической работы
		рациональность выбора способа и вида расчета конструктивных элементов	Выполнение практической работы
Знания:			
З1: основы технической механики	3 5 ГОСТы или технические требования, указанные в ограничительных стандартах, на используемые материалы	полнота воспроизведения основных механических понятий	Выполнение практической и контрольной работы
		правильность записи и применимости математического выражения законов	Выполнение индивидуальных и тестовых заданий
З2: виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики		соответствие выбора вида механизма и его кинематических и динамических характеристик	Выполнение тестовых заданий

		полнота описания кинематических и динамических характеристик, их формулировок формул и единиц измерения	Выполнение практической и контрольной работы
33 методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	3 6 технические предложения, выпущенные предприятием-изготовителем по результатам изготовления опытных образцов, направленные разработчику КД	точность формулировок механических законов, аргументированность основных положений механической теории	Решение аналитических задач
		обоснованность примеров применения законов на практике	Выполнение практической работы
34: основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения		полнота и правильность применения алгоритма расчёта механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	Решение аналитических задач
		соответствие результатов расчета поставленной задаче	Решение аналитических задач

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения позволяют проверять не только знания и умения, но и развитие общих компетенций

Таблица 2

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Участие в проф. ориентационной деятельности, днях открытых дверей, проведение и участие в тематических классных часах, выступление на конференциях, участие в олимпиадах.	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение рациональных методов и способов решения профессиональных задач в области Технической механики и анализа реальных технических устройств. Своевременность сдачи отчетов, экзаменов и зачетов.	
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Эффективный поиск необходимой информации; использование различных источников, включая электронные.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование прикладных технических электронных пособий и программ, поиск информации в интернете на официальных и специализированных сайтах.	
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Организация самостоятельных занятий при изучении учебной дисциплины «Техническая механика», успешное написание практических работ.	
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Анализ изменений технического оборудования производства, программного обеспечения профессиональной деятельности.	